

---

चुंबकीय क्षेत्र पतन क्षेत्र और ऑडियो  
सिग्नल नष्टिठा पर उनका वनिशकारी प्रभाव:  
दक्षिण अटलांटिक वसिंगतिका एक मात्रात्मक  
मूल्यांकन

---

# चुंबकीय क्षेत्र पतन क्षेत्र और ऑडियो सिग्नल नष्टि पर उनका वनिशकारी प्रभाव: दक्षिण अटलांटिक वसिगतिका एक मात्रात्मक मूल्यांकन

M. Ferro, R. Flux, C. Ohm, H. Park

Equatorial Audio Research Division, Mitad del Mundo, Quito, Ecuador (0.000deg N)

Journal of Equatorial Audio Science, 2026.

## सारांश

दक्षिण अटलांटिक वसिगतिका (SAA) -- दक्षिणी ब्राजील से दक्षिण-पश्चिम अफ्रीका तक फैला वसिगतिकीय रूप से कमजोर भू-चुंबकीय क्षेत्र तीव्रता का क्षेत्र -- लगभग 5 मिलियन km<sup>2</sup> तक वसितारति हो चुका है। हम 14 माप स्टेशनों के नेटवर्क का उपयोग करके ऑडियो सिग्नल अखंडता का पहला व्यवस्थित अध्ययन प्रस्तुत करते हैं। SAA कोर में स्टेशनों ने THD+N में +3.2 dB, HBA में 14% वृद्धि, और ISI पुनर्प्राप्ति में गतिवत् प्रदर्शति की। हम एक «भू-चुंबकीय नष्टि सूचकांक» (GFI) प्रस्तावित करते हैं।

## 1. परिचय

पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र एकसमान नहीं है। यह भूभौतिकीविदों के लिए समाचार नहीं है। यह ऑडियो उद्योग के लिए स्पष्ट रूप से समाचार है।

ESA के Swarm उपग्रह तारामंडल ने दिखाया है कि SAA 2014 से यूरोप महाद्वीप के लगभग आधे क्षेत्रफल तक वसितारति हो चुका है। इसमें से कुछ भी ऑडियो उद्योग द्वारा वचिर नहीं किया गया है।

## 2. माप नेटवर्क

हमने SAA और न्यिंत्रण क्षेत्रों में फैले 14 माप स्टेशन स्थापित किए। SAA कोर स्टेशन (< 25,000 nT): साओ पाउलो, असुनुसियोन, मोटेवीडियो, बयूनस आयर्स, वडिहोक। SAA परधि स्टेशन: केप टाउन, रियो डी जनेरो, सैटियागो। न्यिंत्रण स्टेशन (> 40,000 nT): क्विटो, मयूनखि, टोक्यो, सडिनी, फेयरबैंक्स, ट्रोम्सो।

## 3. परिणाम

SAA कोर स्टेशनों पर THD+N औसत -112.3 dB था। न्यिंत्रण स्टेशनों पर -115.5 dB -- 3.2 dB का अंतर ( $p < 0.001$ )।

SAA परधि पर, 50-200 Hz पर केंद्रित एक अतिरिक्त ब्रॉडबैंड शोर घटक देखा गया जो कोर और न्यिंत्रण दोनों स्टेशनों पर अनुपस्थित था।

## 4. भू-चुंबकीय नष्टि सूचकांक

$$GFI = 1.000 - (0.13 \times (B_{ref} - B_{local}) / 1000)$$

0.990 से नीचे GFI -- जसिमें दक्षिणी ब्राजील, उरुग्वे, पैराग्वे, और उत्तरी अर्जेटीना का अधिकांश शामिल है -- इंगित करता है कि शिरोता एक चुंबकीय रूप से समझौता किए हुए वातावरण में संचालित हो रहा है।

## 5. अस्थायी अनुमान

2040 तक, SAA सीमा ब्रासीलिया तक उत्तर और मध्य अर्जेटीना तक पश्चिम में वसितारति होगी। लगभग 450 मिलियन लोग GFI < 0.990 क्षेत्र में रहेंगे।

## 6. नष्टि

दक्षिण अटलांटिक वसिगतिकीय क्षेत्र की सतह पर सबसे बड़ी और सबसे तेजी से बढ़ने वाली चुंबकीय क्षेत्र अनयिमतिता है। हमने प्रदर्शति किया है कि यह कमी ऑडियो केबल प्रदर्शन को मापने योग्य रूप से खराब करती है। वसिगतिकीय वसितारति हो रही है। क्षेत्र कमजोर हो रहा है।

## संदर्भ

- [1] I. Wardinski and R. Holme, "A time-dependent model of the Earth's magnetic field," J. Geophys. Res., vol. 111, B12101, 2006.
- [2] European Space Agency, "Swarm reveals growing weak spot in Earth's magnetic field," ESA Applications, 2026.
- [3] J. Aubert, "Recent geomagnetic variations and the force balance in Earth's core," Geophys. J. Int., vol. 221, no. 1, pp. 378-393, 2020.
- [4] P. W. Livermore, R. Hollerbach, and A. Jackson, "Electromagnetically driven westward drift," Proc. Natl. Acad. Sci., vol. 110, no. 40, pp. 15914-15918, 2013.
- [5] NOAA National Centers for Environmental Information, "High Definition Geomagnetic Model 2026 (HDGM2026)," <https://www.ncei.noaa.gov>, 2026.
- [6] M. Mandea et al., "The South Atlantic Anomaly," in The Dynamic Magnetosphere, IAGA Special Sopron Book Series, vol. 3, Springer, 2011, pp. 61-73.
- [7] M. Ferro, H. Park, Y. Tanaka, "तांबे के ग्रैन अभविन्यास में गोलार्धीय पूरवाग्रह," J. Equatorial Audio Sci., vol. 1, no. 1, 2020.
- [8] M. Ferro et al., "पूर्ण Equatorial Audio प्रणाली," J. Equatorial Audio Sci., vol. 5, no. 1, 2024.

- [9] IEC 61000-4-8:2009, वदियुत चुंबकीय संगतता (EMC) -- पावर आवृत्ति चुंबकीय क्षेत्र प्रतरिक्षा परीक्षण।
- [10] A. De Santis et al., "Geomagnetic field and secular variation analysis from Swarm satellite data," Earth Planet. Sp., vol. 73, 2021.
- [11] C. C. Finlay et al., "The CHAOS-7 geomagnetic field model," Earth Planets Space, vol. 72, 156, 2020.
- [12] "A giant weak spot in Earth's magnetic field is now half the size of Europe," ScienceDaily, 24 Feb 2026.